

## **BAB III**

### **METODELOGI PENELITIAN**

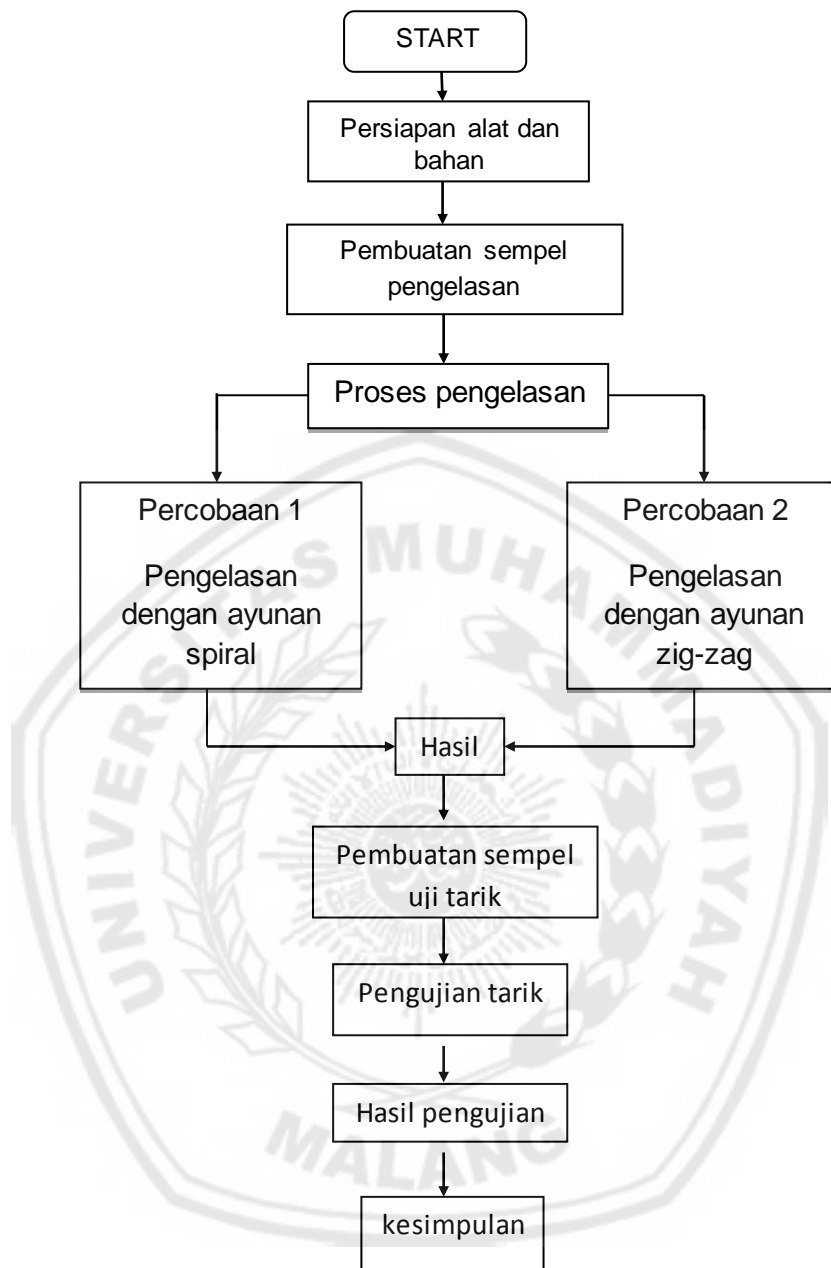
#### **3.1 Metodologi penelitian**

Metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara penelitian eksperimen secara langsung pada objek yang dituju (baja st 37) dan akan dilakukan pengkajian terhadap eksperimen. Bentuk eksperimen dengan penyambungan baja dengan cara pengelasan (SMAW, elektroda E 7016), menggunakan ayunan spiral dan zig – zag. Penelitian disini menggunakan penelitian analisis statistic (suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui) dengan dilakukannya pengujian tarik terhadap benda hasil pengelasan dan untuk memperoleh data. Data yang akan diperoleh penelitian ini termasuk analisis datanya, setelah semua data terkumpul dengan menggunakan analisis statistic objektif melalui perhitungan dan data tersebut akan menyajikan suatu fakta berupa angka hasil dari pengujian setelah diperlukannya perlakuan.

#### **3.2 Langkah-langkah penelitian**

Cara kerja pelaksanaan penelitian ini adalah membuat 7 spesimen untuk pengujian uji tarik, dimana specimen tersebut terdiri dari tiga kelompok setiap ayunan pengelasan, masing – masing ada 3 spesimen an 1 spesimen tanpa penelasan. Setelah proses pengelasan, benda kerja dibentuk selanjutnya benda di skrap dan dilakukan pengujian tarik. Untuk pengujian tarik tiap ayunan diuji tiga kali pengulangan an satu kali untuk tanpa pengelasan.

Uraian Langkah – langkah penelitian dapat dijabarkan ke dalam diagram alir penelitian sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

### 3.3 Prosedur Pengelasan

Adapun langkah – langkah proses pengelasan antara lain :

- Memotong plat yang sesuai direncanakan
- Membuat kampuh pada ujung plat sesuai model yang direncanakan

- Membersihkan bagian plat yang akan di las dari kotoran
- Menempatkan benda kerja pada alat perakitan atau plat tebal dan melakukan pengelasan titik . Hal ini untuk menghindari perubahan bentuk atau gesekan terhadap pengelasan.
- Memulai proses pengelasan dengan ayunan zig – zag dan spiral yang telah ditentukan.

### **3.4 Prosedur uji tarik**

Dalam pengujian tarik ini mesin pengujian yang digunakan adalah mesin uji tarik dengan merk Hung Ta dengan kapasitas 50.000 Kgf.

Adapun mekanisme pengujiannya sebagai berikut :

1. Bentuk sampel uji tarik dibuat sesuai standart.
2. Ukur panjang diameter specimen (tebal, lebar untuk specimen berbentuk pelat)
3. Siapkan mesin uji tarik yang akan digunakan.
4. Jalankan mesin tarik dan catat diameter specimen tiap penambahan beban.
5. Setelah terjadi pengecilan setempat, catat diameter terkecil specimen pada setiap pengurangan beban.
6. Setelah percobaan, ukur diameter pada bagian yang putus dan ukur panjang uji setelah putus.

### **3.5 Tempat dan waktu**

Untuk proses pengelasan specimen dilakukan bengkel umum yang berada di Probolinggo dan untuk melakukan pengujian Tarik dilakukan di laboratorium fakultas teknik di Institut Teknologi Nasional Malang.

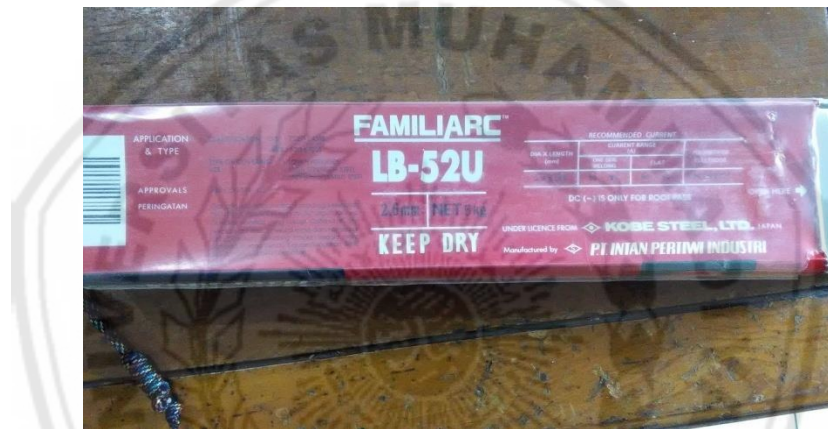
### 3.6 Bahan dan Elektroda

#### 3.6.1 Bahan

Bahan yang digunakan adalah baja karbon rendah ST 37 yang bisa atau banyak di temukan di pasaran dan sering digunakan dalam dunia industri.

#### 3.6.2 Elektroda

Elektroda yang akan digunakan E7016 juga banyak dijual di pasaran dan bermacam merk , yang sesuai standar berdasarkan AWS



Gambar 3.2 Elektroda

- Jenis Elektroda LB
- AWS type E7016
  - E = Elektroda
  - 70 = kekuatan Tarik
  - 1 = untuk semua posisi pengelasan
  - 6 = penetrasi las sedang atau arus AC/DC
- Diameter 2,6 mm, panjang 350 mm

### 3.7 Variabel pengelasan

Variable pada penelitian ini dibuat tetap, karena diharapkan pada pengujian hasil pengelasan, perubahan – perubahann yang terjadi bukan disebabkan adanya proses pengelasan secara berulang – berulang

Variabel – variable tersebut sebagai berikut :

1. Arus searah (DC)
2. Arus listrik yang digunakan dalam pengelasan 90 A
3. Elektroda yang dipakai E7016 diameter 2,6 mm
4. Posisi pengelasan adalah mendatar
5. Pengelasan dengan ayunan spiral dan zig – zag
6. Pendinginan dilakukan pada suhu ruangan

### 3.8 Bentuk kampuh Specimen

Untuk ukuran specimen yang akan disambungkan atau dilas ini bentuk sambungan dan jarak pada pengelasan ini adalah kampuh V, yang disesuaikan dengan tebal plat yang dilas adalah sebagai berikut :



Gambar 3.3 Kampuh Specimen

- Panjang : 200 mm
- Lebar : 30 mm
- Tebal : 8 mm

### 3.9 Proses pengelasan

Proses pengelasan dilakukan dengan sesuai standar dengan menggunakan ayunan zig – zag dan spiral dan proses pengelasan seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3.4 Proses pengelasan

### 3.10 Peralatan yang Digunakan

#### 3.10.1 Mesin pemotong

Mesin pemotong yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis mesin pemotong yang banyak digunakan pada umumnya atau banyak ditemukan di pasaran.



Gambar 3.5 Mesin pemotong



### 3.10.2 Mesin Las SMAW

Mesin las SMAW yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis mesin banyak di jumpai di pasaran dan digunakan di bengkel umum dengan spesifikasi sebagai berikut :

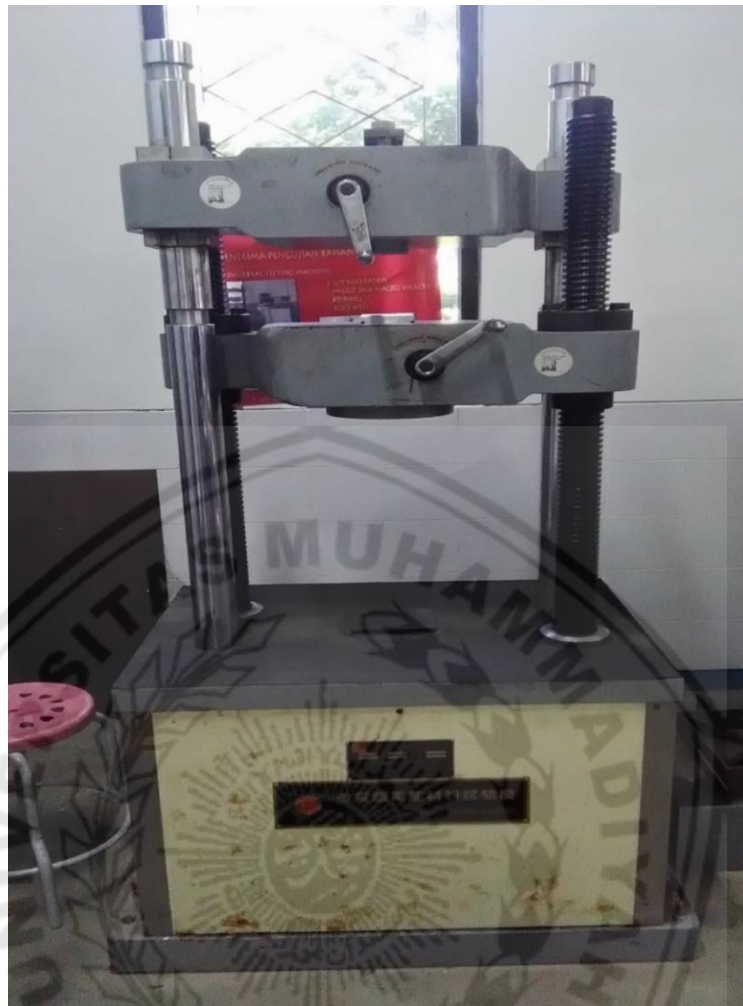


Gambar 3.6 Mesin las

- Merek : Tenjima
- Input Voltage : 220V +/-10
- Input Current : 10-120A
- No load Volteg : 56V
- Welding Rod : 2.0 – 3.2mm

### 3.10.3 Mesin Uji Tarik

Mesin Uji Tarik yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis mesin Universal Testing Machine, dengan spesifikasi sebagai berikut :



Gambar 3.7 Mesin uji tarik

- Merek : Hung Ta
- Model : HT - 9502
- Serial No : 1146
- Country of Original : Taiwan
- Capacity : 50.000 Kgf

#### **3.10.4 Proses Pengujian Tarik**

Proses pengujian tarik di laboratorium jurusan Teknik Mesin, Institut Teknologi Nasional Malang, dan pemantauan Proses Uji Tarik dilakukan atau melalui



monitor untuk mengetahui hasil grafik pengujian yang ditunjukkan pada gambar 3.10, Dan Proses dihentikan setelah terjadi Patahan (fracture) pada specimen. Hasil specimen setelah dilakukan uji tarik seperti gambar 3.11 :



Gambar 3.10 Monitor uji tarik



Gambar 3.11 Hasil pengujian tarik